Vol. 11, No 2, Autumn & Winter 2022 ISSN(Print): 2251-6344 ISSN(Online): 2538-4112

Library and Information Science Research

https://Infosci.um.ac.ir

Review Article DOI: 10.22067/infosci.2021.24049.0

Uncertainty: Multiple Manifestations of Information Needs

Saiede Khalilian[1], Ahmad Shabani[2]

Recived: 28/1/2020 Accepted: 6/7/2021

Abstract

Introduction: The principle of uncertainty in quantum physics changed the attitude towards self and existence. Uncertainty exists in many human activities and various factors cause uncertainty in individuals. The purpose of this paper was to study the uncertainty and information needs and the relationship between these two variables.

Methodology: This paper is a literature review and the concepts are clarified by examining texts related to uncertainty and information needs

Findings: In this paper, the effects of uncertainty on information acquisition, information need and information behavior were examined. Fuzzy logic has been proposed as a way to reduce uncertainty in the information retrieval system.

Conclusion: Uncertainty is closely related to the concept of information. The most fundamental aspect of this relationship is that the occurrence of uncertainty in the problem-solving conditions is due to changes in the cognitive status of individuals, or the existence of incomplete, contradictory, unreliable and vague information in them and uncertainty can be controlled as much as possible by obtaining appropriate and timely information. Also, uncertainty has not always been a negative aspect of various studies, but it can sometimes lead to creativity and innovation

Keywords: Uncertainty, Information, Information Need, Information Seeking.

Citation:

Khalilian, S., shabani, A. (2022). Uncertainty: Multiple Manifestations of Information Needs. Library and Information Science Research, 11(2), 5-19. doi: 10.22067/infosci.2021.24049.0

1 . PhD student in Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran

2 . Associate professor in Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran. (Corresponding Author), Email: shabania@edu.ui.ac.ir

پژوهشنامه کتابداری و اطلاع رسانی

https://infosci.um.ac.ir

مقاله مروری	DOI: 10.22067/infosci.2021.24049.0	دسترسی آزاد

عدم قطعیت: جلوه‌های چندگانه در نیاز اطلاعاتی

سعیده خلیلیان[۱]، احمد شعبانی[۲]

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۱/۸   تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۴/۱۵

چکیده

مقدمه: اصل عدم قطعیت در فیزیک کوانتومی طرز نگرش انسان را نسبت به خود و نیز هستی تغییر داد. عدم قطعیت در بسیاری از امور انسان جریان دارد و عوامل مختلفی موجب بروز عدم قطعیت در افراد می‌شود. هدف این مقاله، مطالعه عدم قطعیت و اطلاعات و ارتباط بین این دو مقوله با یکدیگر است.

روش‌شناسی: این پژوهش به‌صورت مروری انجام و با بررسی متون مرتبط با عدم قطعیت و نیاز اطلاعاتی، مفاهیم مرتبط روشن شده است.

یافته‌ها: در این نوشتار جلوه‌های عدم قطعیت در کسب اطلاعات، نیاز اطلاعاتی و رفتار اطلاع‌جویی بررسی شده و منطق فازی را به‌عنوان راهکاری جهت کاهش عدم قطعیت در سیستم بازیابی اطلاعات در نظر گرفته است.

نتیجه: عدم قطعیت، ارتباط تنگاتنگی با مفهوم اطلاعات دارد و اساسی‌ترین جنبه این ارتباط بروز عدم قطعیت در شرایط حل مسأله ناشی از تغییراتی در وضعیت شناختی افراد، یا وجود اطلاعاتی ناقص، متناقض، غیرقابل اعتماد و مبهم می‌باشد و با کسب اطلاعات مناسب و به‌موقع تا حد زیادی می‌توان عدم قطعیت را کنترل نمود. همچنین عدم قطعیت همیشه جنبه‌ای منفی نداشته، بلکه گاهی موجب بروز خلاقیت و نوآوری می‌شود.

کلیدواژه‌ها: عدم قطعیت، اطلاعات، نیاز اطلاعاتی، اطلاع‌جویی.

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، skhalilian71@gmail.com

۲. استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه خوارزمی، (نویسنده مسئول)، shabania@edu.ui.ac.ir

مقدمه و بیان مسئله

اطلاعات و دستیابی به اطلاعات درست و معتبر از اهمیت زیادی برخوردار است؛ نقش و اهمیت اطلاعات در قالب واژگان گوناگون توسط محققان و صاحبنظران به کار بسته شده که در طی پژوهش‌هایی توسط پاجولی[۱] (۲۰۰۲) و آمبروزی، پژوت و پینینتا[۲] (۲۰۰۵) حدود نوزده واژه در ارتباط با اطلاعات، توصیف و محتوای آن گردآوری شده که برخی از این اصطلاحات عبارتند از: جامعه اطلاعاتی[۳]، اقتصاد اطلاعات[۴]، اقتصاد دانش‌محور[۵]، فناوری اطلاعات و ارتباطات[۶]. در نظام حیاتی، اطلاعات و ارتباطات به‌منزله شریان حیات اجتماع عمل کرده و جستجوی اطلاعات، کارکرد بنیادی انسان برای بقا تلقی می‌شود (نوکاریزی و داورپناه، ۱۳۸۵).

در قرن بیستم با ظهور فیزیک کوانتومی که بر پایه عدم قطعیت[۷] و آمار و احتمال بنا شد، تأثیرات بسزایی در افکار فلسفی انسان ظاهر ساخت به نحوی که امکان پیش‌بینی قطعی حالت آینده پدیده‌ها را با دانستن قوانین حاکم بر آنها منتفی نمود. این نظریه دانسته‌های انسان را از هستی و خود دگرگون کرد، زیرا این نظریه براساس شم و شهودی است و مشاهده‌گر نه‌فقط در امر مشاهده بلکه بر کیفیت شیء مورد مشاهده تأثیرگذار می‌باشد؛ بنابراین سطح آگاهی انسان بر وقایع جهان مؤثر است. به‌علاوه با طرح اصل عدم قطعیت توسط هایزنبرگ در فیزیک نه‌تنها موجب تردید و بازاندیشی در مسائل فیزیک و مفاهیم آن شد، بلکه بسیاری از مفاهیم فلسفی را نیز به چالش کشید (ایرانزاده و لیاقی مطلق، ۱۳۹۶؛ برهانی‌نژاد و واله، ۱۳۹۲).

عدم قطعیت ویژگی ذاتی این جهان بوده و در همه بخش‌های زندگی انسان نمایان است، از آنجا که انسان همواره در پی آن است تا ابهامات برخاسته از ذهن و نیز عدم اطمینان و قطعیت خود را با کسب اطلاعات برطرف نماید. لذا در نوشتار جاری جلوه‌های مختلف نیاز اطلاعاتی نسبت به عدم قطعیت بررسی شده، در این رهگذر تمهیداتی جهت کاهش عدم قطعیت کاربران در هنگام کسب اطلاعات و رفع نیاز اطلاعاتی مورد توجه واقع می‌شود.

1. Phojola
2. Ambrosi, Peugeot & Pinienta
3. Information Society
4. Information Economy
5. Knowledge-based Economy
6. Information and Communication Technology (ICT)
7. Uncertainty

اصل عدم قطعیت

طرح بحث عدم قطعیت برای اولین بار در تاریخ تفکر به ارسطو نسبت داده شده است (Ivanov & Sokolov, 2009). موفقیت نظریه‌های علمی در قرن نوزدهم موجب شد تا دانشمندان بپذیرند جهان به‌طور متقن از جبر علمی پیروی می‌کند، یعنی اگر در لحظه‌ایی معین به‌طور کامل از وضع و حالت هستی آگاه باشیم، می‌توانیم همه چیز را در آینده پیش‌بینی کنیم. ماکس پلانک[۱] با ارائه نظریه کوانتومی اصول رایج را تغییر داد و سال‌ها بعد هایزنبرگ[۲] (۱۹۲۶) اصل عدم قطعیت را مطرح نمود (هاوکینگ[۳]، ۱۳۷۵). اصل عدم قطعیت بر این فرض استوار است که دستیابی به دو ویژگی از جفت ویژگی‌های اتم از قبیل (انرژی و زمان)، (اندازه حرکت و مکان) ممکن نیست و اگر قطعیت دربارهٔ یکی از مؤلفه‌ها اعمال شود، تمام اطلاعات دربارهٔ مؤلفهٔ دوم زایل خواهد شد. از این‌رو با دقیق‌ترین مشاهدات هم نمی‌توان به قطعیت دست یافت. در فیزیک جدید نمی‌توان میان عین معلوم و ذهن عالم مرزبندی دقیقی انجام داد، اما با جستجوی واقعیت می‌توان آن‌را تعدیل کرد، زیرا همیشه واقعیت از چشم ناظر بیان می‌شود و به همین دلیل رنگی از ناظر واقعیت دارد. به‌طور کلی می‌توان بیان کرد سطح آگاهی انسان، بر وقایع جهان مؤثر است و آگاهی مجردی وجود ندارد، زیرا انسان هم در مقام عامل تجربه، هم در نقش متفکر مبدع، و هم در حکم یک انسان که هویت متشخص دارد در فرآیند شناخت تأثیرگذار است (باربور، ۱۳۷۹). پس نظریه کوانتومی و اصل عدم قطعیت، نقش و اهمیت ذهن را در کنار عین و وجود در شناخت پدیده‌ها برجسته کرده است.

اکنون عدم قطعیت به‌عنوان عبارت مصطلح در میان مردم دارای مفهوم مشخصی است؛ اما ممکن است این مفهوم در تقاطع با علوم مختلف، تعاریف متفاوتی را انتقال دهد. در هر شاخه علمی و در هر حوزه عدم قطعیت همان ابهامات موجود در آن فضا را دارد، لذا مفاهیم دچار تنوع می‌شوند، عدم قطعیت به‌عنوان مفهوم عمومی، اصطلاحی است که عدم اطمینان انسان را در مورد برخی اشخاص یا اشیا منعکس نموده، و بازه‌ای وسیع را از اطمینان کامل تا عدم اطمینان محض را در بردارد (NRC[4], 2000).

عدم‌قطعیت را می‌توان به‌عنوان ویژگی سیستم در نظر گرفت که توصیفگر و شارح نقص دانش بشر درباره یک سیستم و وضعیت پیشرفت آن می‌باشد. وضعیتی که عدم قطعیت در تصمیم‌گیری به‌وجود می‌آورد موجب انحرافات مثبت (شانس) و منفی (تهدید) از نتایج مورد انتظار می‌شود (Ivanov &

1. Max Planck
2. Heisenberg
3. Hawking
4. Nuclear Regulatory Commission

Sokolov, 2009). عدم قطعیت می‌تواند بیانگر کیفیت دانش انسان، در رابطه با یک مورد خاص باشد. در این میان ممکن است درجه بالایی از ابهام در رابطه با این مورد خاص وجود داشته باشد، یا اینکه متقابلاً ابهام موجود ناچیز و قابل چشم‌پوشی باشد (Milliken, 1987).

ارائه اصول فیزیک کوانتومی و اصل عدم قطعیت باعث شد تحولات عمیقی در فیزیک کلاسیک رخ دهد و اندیشه‌های سنتی را متحول سازد، این تأثیرات محدود به حوزه فیزیک نبود و تقریباً تمام معارف بشری را در برگرفت که رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی هم از این قاعده مستثنی نمی‌باشد و این اصول در نظریه‌ها و مفاهیم این رشته نیز جای گرفت است به‌گونه‌ای که بسیاری از تعاریف بنیادی علم اطلاعات و دانش‌شناسی از این اصل پیروی نموده و در ارتباط با عدم قطعیت مورد تفسیر و توجه واقع شده‌اند.

عدم قطعیت و اطلاعات

فرهنگ لغت انگلیسی آکسفورد[1] اطلاعات را اینگونه تعریف می‌کند: ۱ـ عمل اطلاع دادن یا باخبر نمودن، انتقال دانش یا خبر از حقیقت یا واقعه‌ای، عمل بازگویی یا شنیدن حقیقت چیزی؛۲ـ دانش منتقل شده درباره برخی حقایق، موضوعات، یا حوادث.

دروین[2] (۱۹۷۶) سه نوع اطلاعات را براساس نوشته‌های پوپر[3] طرح کرده، که عبارتند از:

اطلاعات عینی[4] یا بیرونی: اطلاعاتی است که واقعیت را توصیف می‌نماید.

اطلاعات ذهنی[5] یا درونی: ارائه‌دهنده تصویر یا نقشه شناختی ما از واقعیت است، ساختارهایی که به واقعیت نسبت می‌دهیم.

اطلاعات معنادار[6]: روش‌ها و رفتارهایی که به ما اجازه داده تا بین اطلاعات بیرونی و درونی حرکت کنیم تا دنیا را درک کرده و به‌طور معمول براساس آن، درک منعکس می‌شود (کیس[7]، ۱۳۹۳، ۸۰).

اطلاعات به معنای مجموعه‌ای از خبر، داده، امور واقعی و پیام‌هایی است که با ارزش، واقعی، و دارای معنا هستند و به‌طور رسمی و غیررسمی تبادل می‌شوند. اطلاعات، کالا و فرآیندی است که با ورود به هر نظامی باعث تغییر آن شده و در هنگام انتخاب، به آن نیاز داریم. از منظر دریافت‌کننده، اطلاعات

1. http://dictionary. Oed.com
2. Dervin
3. Popper
4. Objective Information
5. Subjective Information
6. Sense-Making Information
7. Case

چیزی است که تصویر کلی (فرآیند اطلاعات) را تغییر دهد یا چیزی به آن اضافه کند. اطلاعات به‌طور طبیعی برای برآوردن یک نیاز اطلاعاتی است. مارکوئین و آلن[1] معتقدند که استفاده از اطلاعات یک رفتار است و داده‌ها براساس رفتارهایی مثل پرسش از افراد، مشاهده اتفاقات یا آزمایش مصنوعات جمع‌آوری می‌شوند، به عبارت دیگر استفاده از اطلاعات به معنای رفتار اطلاع‌جویی است که در ضمن استفاده از اطلاعات، نیازهای اطلاعاتی افراد نیز برآورده می‌شود (Bouazz, 1989).

شانون و ویور[2] یکی از مؤثرترین تعریف‌ها را از اطلاعات ارائه دادند؛ تعریف آن‌ها از اطلاعات، مبتنی بر اندیشه آنتروپی[3] بود؛ معیاری برای میزان درهم‌ریختگی در نظامی که بازگوکننده تمایل برای هر حالتی برای از دست دادن نظم و تصادفی شدن است. از نظر شانون، آنتروپی منجر به تصادفی شدن در پیام‌ها می‌شود، همین عامل باعث عدم قطعیت بیشتر می‌شود. شکوفایی تعاریف اطلاعات از دهه ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰ صورت گرفت، بیشتر این تعریف‌ها حاوی یک یا تعداد بیشتری از جنبه‌های مدل شانون بود؛ از نظر بوآز[4] شاید سودمندترین تعریف از اطلاعات چنین است: «چیزی که عدم‌قطعیت را کاهش می‌دهد» (کیس،۱۳۹۳، ۹۷-۸۵). در واقع می‌توان بیان کرد عدم قطعیت بیشتر، به اطلاعات بیشتری نیاز دارد تا بتواند عدم قطعیت حاصل را برطرف نماید. به‌طور کلی عدم قطعیت با مفهوم اطلاعات ارتباط نزدیکی دارد و مهم‌ترین جنبه این ارتباط آن است که عدم قطعیت ایجاد شده در شرایط حل مسأله با انواع مختلف اطلاعات کسب شده ارتباط مستقیم دارد. در حل مسائل با انواع اطلاعات روبرو هستیم مانند اطلاعات ناقص، اشتباه، متناقض، مبهم و موارد دیگر که این اطلاعات میزان عدم قطعیت را تعیین می‌کند؛ یعنی هرچه اطلاعات مرتبط‌تر و درست‌تر باشد عدم قطعیت کاهش پیدا می‌کند و همین‌طور بالعکس. پس عدم قطعیت با دادن اطلاعات بیشتر و درست قطعی می‌شود و ما را به اطمینان نزدیک می‌کند.

عدم قطعیت و نیاز اطلاعاتی

رفتارهای آدمی از انگیزه‌ها و نیازهـای خـاص و در عین‌حال همگـانی سرچـشمه می‌گیرد. نیازهـای اطلاعاتی زاده سائق‌های انسانی، رشد جسمی و ذهنی، شرایط محیطی و تحصیلی است. نیـاز اطلاعـاتی مفهومی ذهنی و نسبی است که درون ذهن فرد تجربه می‌شود. در واقع نیاز اطلاعاتی «شناخت، عدم اطمینـان موجـود است» چنانچه از نظر شخص، نیاز فزاینده‌ای به رفع عدم اطمینان و دسترسی به مقصود خاصی وجود

1. Marquen & Allen
2. Shannon & Weaver
3. Entropy
4. Bouazz

داشـته باشـد، مسئله در ذهن آگاه فرد بیشتر آشکار شده و به نیاز اطلاعاتی تبدیل می‌شود؛ این انگیزه خاص نیازی را آفریده که سرانجام به طرح یک پرسش یا مجموعه‌ای از پرسش‌ها از نظام اطلاع‌رسانی ختم مـی‌شـود (داورپناه، ۱۳۸۱). از نظر موری[1] نیاز نیرویی است که از ذهنیات انسان نشأت گرفته و فکر و عمل را کنترل می‌کند تا فرد رفتاری را انجام دهد که وضع نامطلوب و نارضایتی خود را در جهت رضایت و رفع نیاز خود تغییر دهد (داورپناه، ارسطوپور، شریف، مختاری و مرادی مقدم، ۱۳۸۸). همچنین اتکین[2] تعریفی از نیاز اطلاعاتی در ارتباط با عدم قطعیت ارائه داده است «نیاز اطلاعاتی تابعی از عدم قطعیت برونی بوده که توسط یک تفاوت ادراک شده بین سطح فعلی قطعیت فرد درباره اشیای مهم محیطی[3] و حالتی معیار که وی درصدد نیل به آن است، تولید شده است». بلکین و ویکری[4] اظهار داشته‌اند که مشاهده نیاز اطلاعاتی مشکل‌ساز است؛ زیرا هنگامی که جست‌وجویی در حال انجام است یا بعد از اتمام جست‌وجو توسط فردی ناظر استنباط گردد، این نیاز در درون ذهن فرد وجود دارد (کیس، ۱۳۹۳، ۱۳۹–۱۴۸). صاحبنظران دریافتند که در کار روزمره فقدان آگاهی، نیاز اطلاعاتی را شکل می‌دهد و نیاز اطلاعاتی شکاف‌هایی را در دانش روزمره کاربر نشان می‌دهد (Chowdhury & Gibb, 2009).

پائو (۱۳۷۸) بیان داشته مشکل اطلاعاتی زمانی ظاهر می‌شود که میزان آگاهی فرد درباره مسئله‌ای در جهان کافی نبوده و یا غالباً حوزه مسئله به‌صورت ناقص بیان می‌شود و در نتیجه عدم اطمینان احساس می‌گردد. این حالت در مورد هر شخص صدق می‌کند، اما همه موارد در هر لحظه به راه‌حل نیاز ندارند. چنانچه از نظر فرد، نیاز فزاینده‌ای به رفع عدم اطمینان و دسترسی به مقصود وجود داشته باشد مسئله در ذهن آگاه فرد بیشتر آشکار شده و به نیاز اطلاعاتی تبدیل می‌شود. از نظر یورلند[5] (۲۰۰۲) نیاز اطلاعاتی به ماهیت مسئله، ماهیت دانش در دسترس، و قابلیت کاربر بستگی دارد و درخواست اطلاعاتی کاربران، در واقع بیان نیازهای اطلاعاتی ذهنی آنان است که امکان دارد با نیاز واقعی و عینی آنان متفاوت باشد. هنگامی که انسان نیاز اطلاعاتی دارد ممکن برای حل و رفع نیاز خود انواع واکنش‌ها را از خود نشان دهد (Heravi, Akramizadeh, Pourakbar & Menhaj, 2013).

---

1. Murray
2. Atkin
۳. اشیای محیطی در این تعریف شامل افراد، اشیا، رخدادها، یا ایده‌هایی است که برای فرد دارای اهمیت روانشناختی می‌باشد.
4. Belkin & Vickery
5. Hjorland

الف. گونه نخست، به وضعیت افرادی مرتبط است که با موقعیت‌های آشنا تجربه دارند. این موضوع موجب می‌شود، فرد براساس دانش قبلی خود، واکنش‌های مؤثر در آن شرایط را بدون پردازش خاصی به‌صورت یک فرآیند خودکار (به فرم قوانین اگر ـ آنگاه) از خود بروز دهد (Weyns, 2010). به‌عنوان مثال ساده از این نوع می‌توان گفت: اگر هوا سرد باشد آنگاه باید لباس گرم پوشید. از مزیت‌های این تکنیک، کاهش ریسک و پیچیدگی همچنین بالا بردن دقت، قابلیت فهم، سرعت تحلیل، و انتشار اطلاعات مؤثر است که در نهایت موجب کاهش عدم قطعیت موجود در محیط پیرامون می‌شود، این روش با کاهش قوانین کم‌اهمیت از انتخاب اعمالی که از قطعیت پایینی در پاسخ‌گویی به محیط برخوردار بوده جلوگیری کرده و قوانین را استخراج می‌کند (Chen & Chen, 2012).

ب. نوع دوم، زمانی است که عامل با موقعیت‌های جدید و متفاوتی رویارو شده که هیچ تجربه و واکنشی از یادگیری قبلی نسبت به آن ندارد. در این شرایط، نیاز به فرایندی شناختی و کنترل شده است که عامل شناختی[1] با طرح‌ریزی‌های مؤثر این مسئله را پوشش می‌دهند (Weyns, 2010). مشکل جاری این است که فرایندهای شناختی به‌دلیل نحوه برنامه‌ریزی منعطفی که دنبال می‌کنند از سرعت پایین‌تری نسبت به فرایندهای خودکار برخوردار هستند. در حالت کلی، یک عامل با درکی که از محیط حاصل می‌کند، سعی دارد تا پاسخی بهینه و مناسب با شرایط محیطی از خود بروز داده، این روند را به‌صورت یک چرخه تکرار کرده تا به اهداف و مقاصد دست پیدا کند (هروی، عظیمی و زندحسامی، ۱۳۹۵). یک فرد (عامل) می‌تواند با مشاهده سلسله‌ای از ادراکات که به‌وسیله حسگرهای خود به‌دست می‌آورد قضاوت کرده و در هر مرحله برای دسترسی به اهداف و اولویت‌ها، عملی سازگار با شرایط در آن زمان‌بر محیط از خود نشان دهد. هر عامل در محیط‌های جدید و ناشناخته به‌صورت کاملاً خودمختار، به کمک تجربه‌اندوزی، به یادآوری، تطبیق سریع با محیط، تحلیل موقعیت‌ها و یا به بیانی ساده‌تر به کمک یادگیری، رفتاری منعطف و معقول از خود نشان دهد. مجموع رفتارهای خودمختار، انعطاف‌پذیر و عاقلانه به‌همراه توانایی یادگیری در یک عامل، شرایط ایده‌آلی برای حل مسائل پیچیده، طرح‌ریزی‌های هوشمند و پویا در شرایط پرتنش همراه با عدم قطعیت را به‌دنبال می‌آورد (Weiss, 1999).

مجموع مطالعات در این بخش بیانگر آن است که عدم قطعیت و ابهام یا احساس سردرگمی در دانسته‌های فرد می‌تواند به‌عنوان پیش‌فرض‌های نیاز اطلاعاتی افراد تلقی شده که همین امر منجر به بروز رفتارهای اطلاع‌جویی می‌شود، در واقع زمانی که شخص با مسائلی مواجه می‌شود که براساس دانسته‌های

1. Cognitive Agent (CA)

خود توانایی پاسخگویی به آن‌را ندارد در جهت کاهش عدم قطعیت خویش تلاش می‌کند و سعی در رفع نیاز اطلاعاتی خود می‌کند. می‌توان اینطور بیان نمود که تشخیص نیاز اطلاعاتی یعنی عدم قطعیت نسبت به مسأله است.

عدم قطعیت و رفتار اطلاع‌جویی

در پژوهش‌های گوناگون رفتار اطلاع‌جویی به‌عنوان فعالیت انسانی شناخته شده است. اصولاً این رفتار به‌منزله فرآیند انطباقی که به یادگیری، حل مسأله، تصمیم‌گیری، و مساعدت در موارد مشابه شناخته می‌شود؛ در حقیقت رفتار ملزم به تشخیص نیاز اطلاعاتی است که دسترسی به اطلاعات منجر به روشن شدن نیاز اطلاعاتی فرد می‌شود (داورپناه و همکاران، ۱۳۸۸). در صورتی که کریکلاس[1] (۱۹۸۳) اقدام شخصی برای شناسایی پیام را که در پیوند با نیاز ادراک شده صورت پذیرد را رفتار اطلاع‌جویی می‌داند. در واقع افرادی که نیاز اطلاعاتی خود را شناخته برای استفاده از منابع اطلاعاتی رفتارهای مختلف و گوناگون را از خود بروز می‌دهند. دروین[2] (۱۹۹۸) رفتار اطلاع‌جویی را بنای ارتباط برای گذشتن از یک شکاف در فهم و شناخت افراد می‌داند. در این فرآیند، شخص در تلاش است محیط و دنیای اطراف خود را درک نماید. همچنین رفتار اطلاع‌جویی، فرآیندی پویاست که در جریان جستجوی کاربران بسط یافته و تا دستیابی به نتیجه نهایی ادامه می‌یابد (Bates, 1989).

به عقیده کولثاو[3] عدم قطعیت یک وضعیت شناختی است که منجر به اضطراب و کمبود اطمینان می‌شود؛ و با سردرگمی و ابهام در مورد موضوع همراه خواهد بود (Kuhlthau & Tama, 2001). کولثاو معتقد است در آغاز اطلاع‌جویی عدم قطعیت افزایش یافته و انتظار می‌رود زمانی که فرایند اطلاع‌جویی به‌سمت تکمیل یا اتمام کار پیش رفت کاهش یابد. در این راستا مدلی که ویلسون[4] (۱۹۹۹) تحت عنوان فرآیند اطلاع‌جویی ارائه داده، موسوم به پروژه نااطمینانی است. این الگو بر فرآیند چندوجهی حل مسأله اشاره دارد؛ هدف از این الگو مفهوم‌سازی مراحل مختلف حل مسأله است (Chowdhury & Gibb, 2009). در این راستا کشاورز و اسلامی (۱۳۸۹) معتقدند اطلاع‌جویی، عدم قطعیت را در ابتدا کاهش نداده بلکه افزایش می‌دهد، اما باید این نکته بیان شود که فرآیند اطلاع‌جویی با عدم قطعیت آغاز شده و در طی این

1. Krikelas
2. Dervin
3. Kuhlthau
4. Wilson

فرآیند با فعالیت‌های مختلف می‌توان عدم اطمینان را کاهش داد. انتظار می‌رود عدم قطعیت و اضطراب در مراحل اولیه اطلاع‌جویی وجود داشته باشد؛ علائم عاطفی عدم قطعیت، ابهام و یأس در پیوند با افکار مبهم و غیر شفاف درباره یک موضوع یا سؤال بوده و به موازات اینکه وضعیت دانش به‌سوی افکار متمرکز شفاف گام بردارد، احساسات توأم با اطمینان افزایش می‌یابد. عدم قطعیت به‌دلیل فقدان درک، وجود شکاف در معنا یا یک ساخت‌واره محدود، منجر به آغاز فرآیند اطلاع‌جویی می‌شود. اصل عدم قطعیت با مواردی گسترش‌یافته که عبارتند از: فرآیند تدوین، افزونگی، خلق[1]، پیش‌بینی، و علاقه. در واقع عدم قطعیت مفهومی است که در فرایند اطلاع‌جویی به کاربر برای جستجوی معنا بینش می‌دهد (Kuhlthau, 2004). کولثاو بیان داشته نااطمینانی، ویژگی لاینفک و دائمی اطلاع‌جویی برای جوینده اطلاعات است و تمامی جنبه‌های اطلاع‌جویی و اطلاع‌کاوی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (به‌نقل از داورپناه و همکاران، ۱۳۸۸).

اندرسون[2] (۲۰۰۶) بیان داشته عدم قطعیت همواره جنبه‌ای نامطلوب نداشته و گاهی اوقات موجب نوآوری و ابداع می‌شود. چنانچه آگاهی از یک نوآوری خود نوعی عدم قطعیت در ذهن فراهم آورده و توان بالقوه اندیشه جدید، فرد را وادار می‌سازد، بیشتر بیاموزد. در مجموع فرآیند تصمیم‌گیری برای نوآوری، ضرورتاً فعالیتی اطلاع‌جویانه و پردازشی است که در آن یک فرد تشویق می‌شود، عدم قطعیت در باب سود و زیان نسبی نوآوری را کاهش دهد (Fisher, Erdelez, & Mc Kechnie, 2005). مفاد بالا بیانگر این است که همیشه اطلاع‌جویی به‌دلیل عدم دانش لازم نسبت به مسأله نیست که رخ می‌دهد بلکه گاهی اوقات اطلاع‌جویی به‌منظور کسب اطلاعات بیشتر برای ارضای کنجکاوی‌های ذهنی است، اما اطلاع‌جویی چه به‌منظور رفع نیاز اطلاعاتی و چه ارضای کنجکاوی ذهنی، ناشی از احساس عدم اطمینان نسبت به مسائل است که اگر این عدم اطمینان برطرف شود، در ساختار دانشی انسان تغییر ایجاد می‌شود.

با ظهور اینترنت و شبکه جهانی وب تغییر بسیار شگرفی در فرآیند اطلاع‌جویی کاربران ظاهر گردید و موجب شد، امروزه وب از اصلی‌ترین ابزارها برای کسب اطلاعات شده، افراد تمایل بیشتری به کسب اطلاعات از این ابزار داشته و وب به گسترده‌ترین منبع اطلاعاتی تبدیل شده است به نحوی که هر لحظه بر حجم آن افزوده می‌شود؛ پس دیگر افراد نگران فقدان اطلاعات نبوده و چیزی که نگران‌کننده است حجم زیادی از اطلاعات است که در هنگام جستجو پیش روی کاربر قرار می‌گیرد که به آن اضافه‌بار اطلاعاتی می‌گویند. راجرز[3] اضافه‌بار اطلاعاتی را اینگونه تعریف می‌کند: «حالتی از یک فرد یا نظام که در آن

1. Mood
2. Anderson
3. Rogers

درونداد‌های ارتباطی نمی‌تواند بیش‌ازحد پردازش شود، همین عامل منجر به از کار افتادن فرآیند پردازش توسط فرد یا نظام می‌شود»(کیس، ۱۳۹۳، ۱۹۸). به عقیده چودهاری و گیب[1] (۲۰۰۹) در هنگام کسب اطلاعات از وب به‌دلیل حجم زیاد اطلاعات احساس عدم قطعیت نه‌تنها کاهش نیافته بلکه موجب تشدید آن می‌شود، وی بیان نموده فراوانی اطلاعات یکی از علت‌های عدم قطعیت محسوب می‌شود. وقتی حجم زیادی از اطلاعات پیش روی افراد قرار دارد افراد مجبور هستند به‌صورت گزینشی با اطلاعات برخورد نمایند، زیرا نمی‌توان تمام اطلاعات را بررسی کرد، پس در این مرحله موضوع ربط مطرح شده؛ و از آنجا که ربط با ماهیت بافتی قضاوت انسان رویارو است همیشه با نوعی ابهام مواجه بوده که باعث می‌شود عدم قطعیت در این حالت افزایش پیدا کند.

منطق فازی: تمهیدی برای عدم قطعیت!

منطق کلاسیک شیوه‌ای دو ارزشی است: در این منطق با ارزش‌های درست (۱) یا نادرست (۰)، صادق یا کاذب، بلی یا خیر، بود یا نبود، و هست یا نیست سروکار داریم. در منطق ارسطویی طبیعی است انسان از کاربرد این منطق به شکل جبر بولی در مدارهای منطقی رایانه‌ها هیچ تعجبی به خود راه نمی‌دهد. قانون همه یا هیچ، سیاه‌وسفید، هرکه با ما نیست بر ماست؛ ازجمله مصادیق منطق ارسطویی است، اما در مفاهیم و اشیا و پدیده‌هایی که کاملاً روشن به نظر آمده، تیرگی و نقاط ابهام چندی وجود دارد. براساس نظریه عدم قطعیت از هایزنبرگ اصولاً عدم قطعیت در ذات و نهاد طبیعت جای دارد (الهی و آذر، ۱۳۷۷).

مواجهه با عدم قطعیت و ابهام موجود در جهان واقعی، موجب شد تا منطق دو ارزشی ارسطویی به‌تدریج جای خود را به منطق جدیدی به نام منطق فازی واگذار کند. مفهوم مجموعه فازی که توسط لطفی‌زاده[2] (۱۹۶۵) براساس مواجهه با ابهام موجود در جهان واقعی ارائه شده، امکان بیان اطلاعات ذهنی و کیفی را به روش علمی فراهم آورد از این‌رو ذهنیت و تعصب‌های فردی را کاهش داده و تصمیم‌گیری‌های منطقی‌تری را فراهم آورد. منطق فازی، با انعطاف‌پذیری فوق‌العاده برای تحلیل معنایی زبان طبیعی مناسب بوده و قادر است ابهامات برخاسته از ذهن انسان، محیط، و همچنین درجه بی‌دقتی را در قضاوت انسانی را مدل‌سازی و تحلیل کند. انتقال از منطق دو ارزشی به چند ارزشی شیوه تفکر را تغییر داده و افق‌های جدیدی را پیش روی ما می‌گشاید. زمانی که ارزیابی پارادایم‌ها (یک شیوه دیدن جهان) در دستگاه منطقی چند

1. Chowdhury & Gibb
2. Lotfi A. Zadeh

ارزشی صورت گیرد، صحت و سهو هر پارادایم، امری نسبی می‌شود (داورپناه و همکاران، ۱۳۸۸، ۳۲۶ و ۳۲۹).

منطق ارسطویی امور را حصری می‌بیند، اما در منطق فازی امور دسته‌بندی و درجه‌بندی شده و به‌جای دوگانه انگاری، چندگانه انگاری لحاظ می‌گردد، برای رسیدن به حقیقت علاوه بر روش‌های کمی از روش‌های کیفی هم استفاده می‌شود. با تقسیم امور به شکل دووجهی حقیقت رقیق و کم‌مایه شده ولی با منطق فازی امور به‌صورت شناور و انعطاف‌پذیر شده، و زمان‌بندی و مکان‌مندی ظرفیت‌های پدیده‌ها در نظر گرفته می‌شود و موجب شناخت دقیق‌تر از پدیده‌ها می‌گردد. نظریه فازی برای اقدام در شرایط عدم اطمینان طراحی شده و این کار را با استفاده از متغیرهای زبانی و عادی روزمره انجام داده و به کمک آن‌ها مسائل و متغیرهای کیفی را کمی کرده و مورد ارزیابی قرار می‌دهد. با کمک منطق فازی از کلی‌گویی و مطلق‌گویی دور شده و مسائل را بیشتر به‌سمت جواب صحیح سوق می‌دهیم، این منطق ابزار مناسبی برای مواجهه با مفاهیم احتمالی و تقریبی است (موسوی و صادقیان، ۱۳۹۵).

در سیستم‌های فازی، عدم قطعیت پدیده‌ها به دو شکل ملاحظه می‌شود:

الف. عدم قطعیت ناشی از ضعف دانش و ابزار بشری در شناخت پیچیدگی‌های یک پدیده؛

ب. عدم قطعیت مربوط به عدم صراحت و عدم شفافیت مربوط به پدیده یا ویژگی خاص.

یعنی پدیده‌ها و مسائل ممکن است ذاتاً غیرصریح و وابسته به قضاوت افراد باشند. اصل فازی بیان می‌کند همه چیز نسبی است، یعنی در پاسخ به سؤالات سه انتخاب یا بیشتر وجود دارد و شاید طیف گسترده‌ای از انتخاب‌ها بجای فقط دو انتخاب نهایی امکان ظهور داشته باشد (رئوف‌فرد، ۱۳۸۴ به‌نقل از موسوی و صادقیان، ۱۳۹۵).

با توجه به گستردگی اطلاعات به‌خصوص در وب، ماهیت نامشخص فرآیند اطلاع‌جویی، اهمیت دسترسی به‌موقع به اطلاعات مرتبط، و همچنین تفاوت‌های فردی در تشخیص مرتبط بودن منابع بیش از هر زمان دیگر مفهوم عدم قطعیت را نمایان کرده است؛ لازم است عدم قطعیت به‌گونه‌ای وارد سیستم‌های بازیابی اطلاعات شود و یکی از ابزارهای قوی برای بیان عدم قطعیت، منطق فازی است. بنابراین شیوه تفکر فازی را می‌توان به فناوری‌ها منتقل نمود، استفاده از منطق فازی برای سیستم‌های بازیابی اطلاعاتی این امکان را فراهم آورده که با در نظر گرفتن نقاط ابهام در درخواست‌های کاربران، دقیق‌ترین اطلاعات موجود خود را در اختیار افراد قرار دهد (مکتبی‌فرد، ۱۳۸۷). در واقع با به‌کارگیری منطق فازی در سیستم‌های بازیابی اطلاعات دقت بالا می‌رود و به‌دلیل افزایش قابلیت فهم این ماشین‌ها اطلاعات با مطلوبیت بیشتری به کاربر ارائه شده و موجب کاهش عدم قطعیت در

آن‌ها می‌شود؛ با استفاده از منطق فازی در سیستم‌های بازیابی اطلاعات تطبیق‌پذیری و هوشمندی بیشتری فراهم آمده که در طی آن نیاز اطلاعاتی کاربر بهتر درک شده از این‌رو پاسخ‌های دقیق‌تری به او ارائه خواهد شد.

نتیجه

با ظهور اصل عدم قطعیت توسط هایزنبرگ مشخص شد مشاهده‌گر بر مشاهده تأثیر می‌گذارد، زیرا مشاهده خود نوعی آشفتگی در ساختار اتمی بوده، به همین خاطر هیچ‌گاه نمی‌توان به‌صورت قطعی به مشاهدات استناد کرد. عدم قطعیت نقش مهمی در امور انسانی دارد و بسیاری از جنبه‌های زندگی انسان را در برمی‌گیرد، مانند حوادث طبیعی، وقایع تاریخی، بیماری و نمونه‌های بسیار زیاد دیگر و حتی در مورد امور فعلی هم مطمئن نیستیم چون اطلاعات لازم برای مواجهه با آنها را نداریم. پس می‌توان فهمید عدم قطعیت، ارتباط تنگاتنگی با مفهوم اطلاعات دارد و اساسی‌ترین جنبه این ارتباط بروز عدم قطعیت در شرایط حل مسأله ناشی از تغییراتی در وضعیت شناختی افراد یا وجود اطلاعاتی ناقص، متناقض، غیرقابل اعتماد، و مبهم می‌باشد. پس کسب اطلاعات از طرق مختلف موجب کاهش عدم قطعیت می‌شود، همچنین مطالعات نشان داده که انواع فعالیت‌های اطلاع‌جویی، مشکلات اطلاع‌جویی، و انواع منابع اطلاعاتی و درگاه‌های آن می‌تواند موجب عدم نااطمینانی در کاربران شود (دوخانی، حریری و آل‌طاها، ۱۳۹۶). منطق فازی و مجموعه‌های آن ابزاری قدرتمند برای بیان عدم قطعیت است، با توجه به اینکه امروزه وب در دسترس همگان قرار گرفته و افراد به رفع نیاز اطلاعاتی خود با استفاده از وب تمایل بیشتری دارند، لازم است این محمل اطلاعاتی، مجهز و هوشمندتر شده و به‌سمت معنایی شدن سوق پیدا کرده و با به‌کارگیری منطق فازی باعث کاهش عدم قطعیت شوند و از ابهام کاربران اجتناب شود.

منابع

الهی، شعبان؛ آذر، عادل (۱۳۷۷). منطق فازی رویکردی نوین به سیستم‌های مدیریت. *مدرس علوم انسانی*، ۱(۶)، ۱۴۱–۱۶۰. بازیابی شده در ۱ اسفند ۱۳۹۹ از: http://noo.rs/2VJWF

ایران‌زاده، نعمت اله؛ لیاقی مطلق نفیسه (۱۳۹۶) عدم قطعیت در فرداستان شب ممکن. *پژوهشنامه نقد ادبی و بلاغت*، ۶ (۱)، ۵۱–۷۰. DOI:10.22059/JLCR.2017.216515.550

باربور، ایان (۱۳۷۹). *علم و دین*، (بهاءالدین خرمشاهی، مترجم)، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

برهانی‌نژاد، محدثه؛ واله، حسین (۱۳۹۲). پوپر و عدم قطعیت. *فلسفه علم*، ۳(۲)، ۱–۱۲. بازیابی شده در ۱۲ اسفند ۱۳۹۹ از: https://philosophy.ihcs.ac.ir/article_1036.html

پائو، میراندا لی(۱۳۷۸). *مفاهیم بازیابی اطلاعات*؛ ترجمه اسدالله آزاد و رحمت‌الله فتاحی. مشهد: دانشگاه فردوسی: موسسه چاپ و اندیشه.

داورپناه، محمدرضا (۱۳۸۱). *جستجوی اطلاعات علمی و پژوهشی در منابع چاپی و الکترونیکی*. تهران: دبیزش.

داورپناه، محمدرضا؛ ارسطوپور، شعله؛ شریف، عاطفه؛ مختاری، حیدر؛ مرادی مقدم، حسین (۱۳۸۸). *رفتار اطلاعاتی انسان*. تهران: دبیزش.

دوخانی، فیروزه؛ حریری، نجلا؛ آل‌طاها، آزاده (۱۳۹۶). بررسی میزان نبود قطعیت کاربران در جستجوی اطلاعات از وب. *مدیریت اطلاعات*، ۳(۴)، ۱-۲۲. DOI:10.22091/STIM.2018.2663.1179

کشاورز، حمید؛ اسلامی، عباس (۱۳۸۹). رویکرد فرآیندی در ارائه خدمات اطلاعاتی: معرفی الگوی فرآیند کاوش اطلاعات. *پژوهشنامه مدیریت و پردازش اطلاعات*، ۲۶(۱)، ۱۸-۱۶۷. DOI: http://jipm.irandoc.ac.ir/article-1-1241-fa.html.

کیس، دونالد اوئن (۱۳۹۳). *جست‌وجوی اطلاعات بررسی تحقیقات درباره اطلاع‌جویی، نیازهای اطلاعاتی و رفتار اطلاع‌جویی*؛ ترجمه زاهد بیگدلی. اهواز: دانشگاه شهید چمران.

مکتبی‌فرد، لیلا (۱۳۸۷). مدیریت اطلاعات با رویکرد فازی. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۱(۲)، ۲۰۴-۱۸۵. بازیابی شده در ۲۰ فروردین ۱۳۹۹از: http://lis.aqr-libjournal.ir/article_43776.html

موسوی، قائم؛ صادقیان، رضا (۱۳۹۵). بررسی منطق فازی و کاربرد آن در مسائل پیچیده. *ماهنامه پژوهش ملل*، ۲(۱۵)، ۷۷-۸۹ بازیابی شده در ۲۰ فروردین ۱۳۹۹ از : https://www.academia.edu/40445901/%D8%A8%D8

نوکاریزی، محسن؛ داورپناه، محمدرضا (۱۳۸۵). تحلیل الگوهای رفتار اطلاع‌جویی. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*،۹(۲)، ۱۱۹-۱۵۲. بازیابی شده در ۲۵ فروردین ۱۳۹۹ از : https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=79343

هاوکینگ، استیون (۱۳۷۵). *تاریخچه زمان*. محمدرضا محجوب، تهران: شرکت سهامی انتشار.

هروی، مجتبی؛ عظیمی، تبسم و زندحسامی، حسام (۱۳۹۵). بهبود مدیریت مؤثر عدم قطعیت در تصمیم‌گیری‌های نظامی با استفاده از عامل‌های شناختی، دسته‌بندی براساس قوانین وابستگی فازی و انتخاب ژنتیکی قوانین. *مطالعات مدیریت صنعتی*، ۱۴(۴۲)،۲۳۷-۱۹۹. DOI: http://noo.rs/2VJWF

Ambrosi, A. Peugeot, V. & Pinienta, D. (2005) *Word Matters: Multi cultural Perspective on Information Societies*, Chapt.1, C.F. Edition, Italy.

Anderson, T. D. (2006). Uncertainty in action: observing information seeking within the creative processes of scholarly research. *Information research*, 12(1), 12. DOI:https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1104687.pdf

Bates, M. J. (1989). The design of browsing and berry picking techniques for the online search interface. *Online review*, 13, 407- 424. DOI: https://doi.org/10.1108/eb024320

Bouazz, A. (1989). Information user studies. *Encyclopedia of library and information science*, 44(9), 144-164.

Chen, Z., and Chen, G., (2012). Building an Associative Classifier Based on Fuzzy Association Rules. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 1(3), 262-273. DOI:10.1080/18756891.2008.9727623

Chowdhury, S. & Gibb, F. (2009). Relationship among activities and problems causing uncertainty in information seeking and retrieval, "*Journal of documentation*, 65(3), 470-499. DOI: https://doi.org/10.1108/00220410910952438

Chowdhury, S., Gibb, F., & Landoni, M. (2014). A model of uncertainty and its relation to information seeking and retrieval (IS&R). *Journal of Documentation*, *70*(4), 575-DOI:604. https://doi.org/10.1108/JD-05-2013-0060.

Fisher, K. E., Erdelez, S., & Mc Kechnie, L. (2005). *Theories of information behavior*. Medford, NJ: Information Today.

Heravi M., Akramizadeh A., Pourakbar M. & Menhaj M.B., (2013). A Hybrid Method for Effective Management of the Uncertainty in Army Decision Making using Cognitive Agents and Classification based on Fuzzy Association Rules, in Proc. of the 13th Iranian Int. Conf. on Fuzzy Systems (IFSC), *IEEE Publication*, pp.1-6. DOI:10.1109/IFSC.2013.6675655

Hjorland, B. (2002). Epistemology and socio-cognitive perspective in information science.*journal American society for information science and technology*, 53,257-270. DOI:https://doi.org/10.1002/asi.10042

Ivanov D., & Sokolov B. (2009), *Adaptive Supply Chain Management*, Springer. DOI:https://doi.org/10.1007/978-3-642-32021-7_17

Krikelas, J. (1983). Information seeking behavior: patterns and concepts. *Drexel Library quarterly*, 19, 5-20. Retrieved from: https://eric.ed.gov/?id=EJ298483

Kuhlthau, C. C. & Tama, S. L. (2001) "Information search process of lawyers: a call for 'just for me' information services", *Journal of documentation*, 57(1), 25-43. DOI: https://doi.org/10.1108/EUM0000000007076

Kuhlthau, C. C. (2004). *Seeking meaning: A process approach to library and information services. (2nd ed).* Westport, CT: Libraries unlimited. Retrieved from: http://informationr.net/ir/reviews/revs129.html

Milliken, F. (1987). Three types of perceived uncertainty about the environment: State, effect and response uncertainty. *Academy of Management Review*, 12(1), 133–143. DOI: https://doi.org/10.5465/amr.1987.4306502

NRC (2000). National Research Council (US), 'Risk analysis and Uncertainty in Flood Reduction Studies'. *National Academic Press*. Retrieved from: https://books.google.com/books?id=eQydAgAAQBAJ&lpg=PA1&ots=VNOBCGGb4_&dq=NRC%20(2000).%20National%20Research%20Council%20(US)%2C%20%E2%80%98Risk%20analysis%20and%20Uncertainty%20in%20Flood%20Reduction%20Studies%E2%80%99.%20National%20Academic%20Press.&lr&pg=PA2#v=onepage&q=NRC%20(2000).%20National%20Research%20Council%20(US),%20%E2%80%98Risk%20analysis%20and%20Uncertainty%20in%20Flood%20Reduction%20Studies%E2%80%99.%20National%20Academic%20Press.&f=false

Phojola, M. (2002) the New Economy: Facts, Impacts and Policies, *Information Economy and Policy*, No.14, PP: 133-144. DOI:10.1016/S0167-6245(01)00063-4

Weiss, G. (1999). Multi agent Systems: *A Modern Approach to Distributed Modern Approach to Artificial Intelligence*, The MIT Press. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/200027498_Multiagent_Systems_A_Modern_Approach_to_Distributed_Artificial_Intelligence

Weyns, D. (2010). Architecture Based Design of Multi-Agent Systems. *Springer Heidelberg Dordrecht London New York*, 35-39. DOI:10.1007/978-3-642-01064-4

Wilson, T. D. (1999). Models of information behavior research. *Journal of documentation*, 55(3), 249-270. DOI:https://doi.org/10.1108/EUM0000000007145